

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表平6-505171

第1部門第2区分

(43) 公表日 平成6年(1994)6月16日

(51) Int.Cl.⁴
A 6 1 L 2/14

識別記号 庁内整理番号
9163-4C

F I

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平4-505036
(86) (22) 出願日 平成4年(1992)2月20日
(85) 翻訳文提出日 平成5年(1993)8月31日
(86) 国際出願番号 P C T / G B 9 2 / 0 0 3 0 4
(87) 国際公開番号 W O 9 2 / 1 5 3 3 6
(87) 国際公開日 平成4年(1992)9月17日
(31) 優先権主張番号 9 1 0 4 4 0 5 . 7
(32) 優先日 1991年3月1日
(33) 優先権主張国 イギリス (G B)

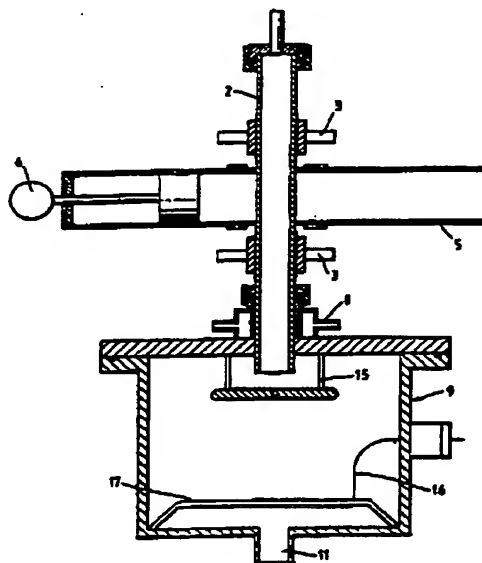
(71) 出願人 ユナイテッド キングダム アトミック
エナヂイ オーソリティ
イギリス オーエックス11 0アールエイ
オックスフォードシャー ディドコット
ハーウェル (番地なし)
(72) 発明者 グリフィス クリストファー ネイル
イギリス オーエックス14 5キューエイ
チ オックスフォードシャー アビングド
ン ストーンヒル ウォーク 25
(74) 代理人 弁理士 中村 稔 (外6名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ガス滅菌

(57) 【要約】 (修正有)

帯電した種を実質上含まないようにガス状媒体を活性化し、かつ滅菌すべき物体を滅菌するのに十分な時間、該物体を該活性化されたガス状媒体に暴露する操作を含むことを特徴とする物体を滅菌する方法。



特表平6-505171 (2)

図表の記号

1. 帯電した種を物質に含ませないようにガス状媒体を活性化し、かつ被塗すべき物体を被塗するのに十分な時間、該物体を該活性化されたガス状媒体に暴露する操作を含むことを特徴とする物体を被塗する方法。
2. 該ガス状媒体を活性化する方法が、該ガス状媒体分子を解離および/または電離して、遊離ラジカルおよび/または電子的および/または運動的に励起された種を生成することを含む請求の範囲第1項に記載の方法。
3. 該ガス種の解離および/または電子的励起を、電ガス状態に高エネルギー粒子を衝突させることにより、DCおよび変動電場の印加により、化学的に、あるいは電磁放射により達成する請求の範囲第2項に記載の方法。
4. 該解離および/または励起をマイクロ波またはRF放射により達成する請求の範囲第3項に記載の方法。
5. 高強度の電磁放射がレーザービームの形状にある請求の範囲第3項に記載の方法。
6. 該ガス状媒体が、遊離ラジカルの生成を増進し、かつ該活性化種の有効寿命を最大にするのに適した活性化剤を含む上記請求項の何れか1項に記載の方法。
7. 該活性化剤が SF_6 ; H_2O ; O_2 ; H_2S ; CO ; C_2H_2 ; H_2 ; NO ; Cl_2 ; H_2O ; C_2H_4 またはその混合物を含む請求の範囲第6項に記載の方法。
8. 該ガス状媒体が41%-99%の酸素と、アルゴン、ヘリウムまたは窒素もしくはその混合物で構成される残部を含む請求の範囲第1〜5項の何れか1項に記載の方法。
9. 該ガス状媒体が H_2O ; H_2 ; NO またはその混合物を含む活性化剤を9%まで含む請求の範囲第8項に記載の方法。
10. 該ガス状媒体が H_2O ; H_2 ; NO またはその混合物を含む活性化剤を9%まで含む酸素を含む請求の範囲第1〜5項の何れか1項に記載の方法。
11. 該ガス状媒体が SF_6 ; H_2O ; Cl_2 ; NO ; O_2 ; H_2 ; CO ; C_2H_2 ; C_2H_4 ; NH_3 またはその混合物を含む活性化剤0.1%-9%を含む酸素を30%-99.9%含む請求の範囲第1〜7項の何れか1項に記載の方法。
12. 該ガス状媒体が、 H_2O ; H_2 または NO を含む活性化剤を0.1%-9%含む酸素

明 細 書
ガス処理

本発明は、化学的に活性化されたガス状媒体による表面被覆並びに他の被覆の範囲に關するものである。

図表被覆並びに他の物体の被覆のためにこれまでに提案された技術は、これらをプラズマの作用の下に曝すことである。ここでいうプラズマとはかなりの比率でイオン化種および遊離電子を含むガス状媒体である。この技術を実施する方法は、例えばU.S.P. Nos. 3,383,163; 3,851,436; 3,948,601; 4,207,286; 4,321,232; 4,348,357および4,643,876、特開昭59-103460(103460/83)および特開昭58-162276(162276/83)、並びに欧州特許出願第387022A号に記載されている。しかしながら、ガスプラズマは被覆剤として有効ではあるが、しばしば化学的な侵食性が強すぎるために、被覆すべき物体を損傷することが分かっている。この欠点が、該技術の一般的な採用を阻害する要因となっている。

本発明の目的は、活性化されたガス状媒体、即ち有意な量の遊離ラジカル、不安定かつ電子的に励起された種を含み、かつ有意な量のイオン化種を含まないガス状媒体により物体を被覆する方法を提供することにある。

本発明によれば、物体を被覆する方法が提供され、該方法は帯電した種を物質に含ませないようにガス状媒体を活性化し、かつ該被塗すべき物体を被塗するのに十分な時間該物体を該活性化されたガス状媒体に暴露する操作を含む。

該ガス状媒体を活性化状態に励起するのに適した方法は、分子を解離並びに電離して遊離ラジカルおよび/または電子レベルで励起された種を生成することであり、化学的に反応性の種過程がこの初期活性化により生ずる。この活性化工程で生成されるイオン化種を被覆前に再結合させ、かくして中性の活性化ガスのみを被覆すべき被塗物に適用する。

該ガス状媒体の解離および/または電子励起は高エネルギー粒子による衝突、DCおよび変動する電場の印加、化学的手段または光電的な0.1μおよび高出力パルス化波を包含する電磁放射の照射並びにマイクロ波の照射により達成し得る。

熱的作用を最小化しつつ、有意な被覆を達成するには、高周波または高周波にて生成された、高パルス高出力マイクロ波の利用が特に有効である。

1%-99%と、アルゴンまたはヘリウムで構成される残部を含むものである請求の範囲第1〜7項の何れか1項に記載の方法。

13. 該ガス状媒体が、 H_2 ; NO ; H_2 ; H_2O を含む活性化剤を9%まで含むアンモニア(NH_3)を含む請求の範囲第1〜7項の何れか1項に記載の方法。

14. 該ガス状媒体が、0.5-10重量%の O_2 を含む酸素を含む請求の範囲第7項に記載の方法。

15. 該ガス状媒体が、0.5-30重量%の H_2O を含む酸素を含む請求の範囲第7項に記載の方法。

16. 該ガス状媒体が、0.5-30重量%の NO を含む窒素を含む請求の範囲第7項に記載の方法。

17. 該ガス状媒体が、0.5-30重量%の H_2O または NO を含む窒素を含む請求の範囲第7項に記載の方法。

18. 該ガス状媒体の露出を、0.1〜50ミリアールの範囲内の圧力下で実施する上記請求の範囲の何れか1項に記載の方法。

19. 該ガス状媒体の露出を、少なくとも500 Wのマイクロ波出力により生成した電場を介して該ガスを被塗させることにより達成する上記請求の範囲の何れか1項に記載の方法。

20. 該ガス状媒体が0.2%の SF_6 を含む窒素を含む請求の範囲第1〜6、18および19項の何れか1項に記載の方法。

21. 該ガス状媒体を、まず500 scmmの流量および1〜7ミリアールの圧力の下で、出力500-800ワットのマイクロ波出力により設定された電場を介して該ガスを被塗させることにより励起する請求の範囲第19項に記載の方法。

好ましくは、該ガス状媒体は活性化剤を含み、該活性化剤はこの活性化過程の触媒としての後光(afterglow)の種の活性化された種の密度を高める。適当な活性化剤は SF_6 ; H_2O ; O_2 ; H_2S ; CO ; C_2H_2 ; C_2H_4 ; H_2 ; NH_3 ; Cl_2 ; H_2O ; NO ; C_2H_6 またはその混合物である。

活性化剤は、解離を増進し、再結合を増進もしくは阻害し、あるいは放電チャンバー内の表面改質を通して作用し得る。この活性化剤は、該活性化されたガスの1成分を形成することができ、かつこれは活性化放電の質あるいはその後の何れにおいて感知してもよい。

本発明を実施するのに使用する適当なガス状媒体は41%-99%の酸素を含み、残部はアルゴン、ヘリウムまたは窒素、あるいはその混合物、および/または9%までの活性化剤で構成され、該活性化剤は H_2O ; H_2 ; NO ; NH_3 ; NO またはその混合物であり得る。

本発明を実施するのに適した第二のガス状媒体は、0.1%-9%の活性化剤(この活性化剤は SF_6 ; H_2O ; Cl_2 ; NO ; O_2 ; H_2 ; CO ; C_2H_2 ; C_2H_4 ; CH_4 ; NH_3 ; NF_3 ; またはその混合物であり得る)を含む30%-99.9%の酸素と、アルゴンまたはヘリウムで構成される残部を含むものである。

本発明を実施するのに適した第三のガス状媒体は、0.1%-9%の活性化剤(この活性化剤は H_2O ; H_2 ; NO ; または NO 等であり得る)を含む1%-99%の酸素と、アルゴンまたはヘリウムで構成される残部を含むものである。

第四の適当なガス状媒体は、9%までの活性化剤、例えば H_2 ; NO ; H_2O ; H_2 ; H_2O 等を含むアンモニア(NH_3)である。

本発明を実施するのに使用できる他のガス混合物を以下に例示する。

0.5-10重量%の O_2 を含む H_2

0.5-30重量%の NO を含む H_2

0.5-30重量%の NO を含む H_2

0.5-30重量%の NO を含むAr

0.5-30重量%の NO を含むAr

該ガス状媒体の露出は0.1-50ミリアールの圧力下で実施することが好ましい。該活性化剤は被塗ガスの添加剤またはその後に添加することができる。特に、

特表平6-505171 (3)

活性化ガスが O_2 である場合には、初期段階後にこれを添加する。

本発明による物体の滅菌法の1つを、図1図を参照しつつ説明する。ここで、第1図は本発明の装置を可視とする装置を模式的に示す図であり、第2図は第1図に示した装置の一例の断面を示す図である。

図1図を参照すると、活性化すべき混合物を構成し、かつ温度を制御するのに使用されるガスは適当な割合でリザーバ1から供給され、かつ石英またはセラミック製の放電管2に送られる。この放電管2は2個の冷却カラー3により取り囲まれている。プラズマ発生コイル4は放電管2の壁と接しているプローブに接続されている。この段階でガス状態はマイクロ放電管5の断面を通過する放電管2を流る。放電管の一端は同図反動図8に接続され、またその他端は適当な出力部7に接続されている。加熱された放電管状態は水冷真空フィードスルー8を介して、ステンレススチール製密封式滅菌チャンパー9に送られ、そこで滅菌工程が実施される。この滅菌操作は、滅菌チャンパー9の点検窓10の一部を形成する視見部により観察可能である。この滅菌チャンパー9内の圧力は真空用機械11、真空バルブ13および真空ポンプ14により所定の準-大気圧レベルに維持される。この滅菌チャンパー9内の圧力は真空ゲージ12により測定される。

第2図（ここで、第1および第1図に共通な要素は同一の参照番号で示されている）を参照すると、滅菌チャンパー9の内部には、ガスバッフル15、熱電対16および滅菌すべき物体用のスタンド17が設けられている。

本発明を実施する一滅菌法においては、活性化剤として0.2%の SF_6/O_2 をドレーピングした状態を、300-500 標準立方cm/分 (sccm) なる流量および1-7 ミリバールの圧力下で、出力500-800 ワットのマイクロ波により放電管5内に設定された電極を介して、通した。

本発明を実施するもう一つの滅菌法では、活性化剤としての酸素を3%ドレーピングした状態を含むガス混合物を使用した。このガス混合物を13ミリバールの圧力下で、1000 sccm なる流量にて放電管4に通した。この放電管4は前と同様に放電管5の断面を通過しているが、マイクロ波出力は、繰り返し率 (repetition rate) 600 パルス/秒およびデュティサイクル 0.06% にて 250 kw のピーク出力

でパルス化されたものであった。

放電管5と滅菌チャンパー9との間のマニホールド2の長さが、そこに導入された放電管5の長さ（図示せず）との組み合わせで、実質的に全ての電極した電極を滅菌するような値となることを保証することにより、この放電により生成されるあらゆる電極した電極を放電管5から除去した。

大腸菌 (*Escherichia coli*) およびバチルスズブチリス (*Bacillus subtilis*) により汚染された原菌のスライド（図示せず）を、活性化された SF_6 を含む酸素に、10分間暴露した。この間、これらの温度は以下の表に示したとおり60°Cを超えなかった。引き続き実施した菌学検査は放電スライドが完全に滅菌されていることを示した。

本発明の装置するための他のガス混合物および操作条件は以下の通りである。

N_2/O_2	
N_2 流量	1.5 sL/m
O_2 流量	55 scc/m
マイクロ波出力	500 W
全ガス圧	2 ミリバール
ピーク温度	60°C
N_2/H_2O	
N_2 流量	1.5 sL/m
H_2O 流量	124 scc/m
マイクロ波出力	500 W
全ガス圧	2 ミリバール
ピーク温度	43°C
N_2/NO	
N_2 流量	1.55 sL/m
NO 流量	23 scc/m
マイクロ波出力	500 W
全ガス圧	2 ミリバール
ピーク温度	55°C

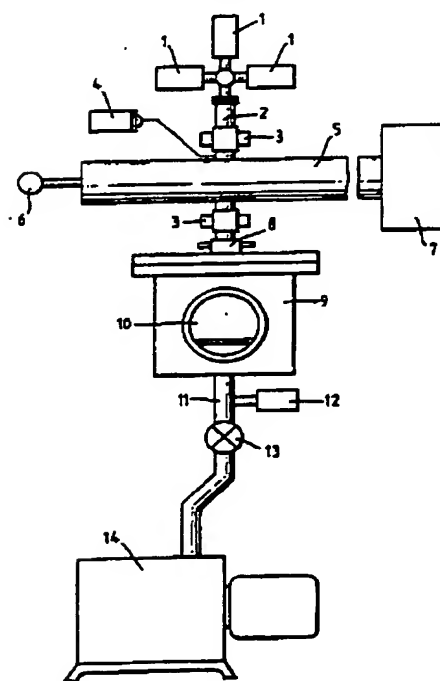
最後の場合には、滅菌後の初期段階後に再酸化処理を添加する。

活性化ガス	活性化剤	有効な実験的流量		マイクロ波出力 (W)
		活性化ガス流量 (sccm)	酸化剤の流量 (sccm)	
1. 酸素 (N_2)		300 sccm		500 W
2. 酸素 (N_2)	SF_6	300 sccm	2 sccm	500 W
3. 酸素 (N_2)	SF_6	300 sccm	0.5 sccm	500 W
4. 酸素 (N_2)	O_2	1000 sccm	4 sccm	パルス化マイクロ波、ピーク 250 kW

	暴露時間		ピーク温度 (°C)	圧力、ミリバール
	(分)	(分)		
1.	10		35°C	2
2.	10		35°C	2
3.	10		36°C	6
4.	30		60°C	13

sccm = standard cubic centimetres per minute

Fig. 1.



PCT/AM 12/00306

1. CLASSIFICATION AND SUMMARY STATEMENT Approved classification authority: WFO, 10/11/82 Authority for Extension of Review: Continuation of Review Date: 01. 9 85/12/16		
2. FREQUENCIES SEARCHED Frequency Search Method: _____ Classification Status: _____ Classification Symbol: _____ Ext. Cl. 5: A811		
3. Summary Searcher's Note (Indicate how this document is classified in the Data Summary)		
4. DOCUMENTS CONTINUING TO BE RELEVANT		
Category	Character of Document, its classification, where appropriate, of the technical passage if	Reference to Class. No.
T	EP, A, 8 476 157 (ASTIX) 11 March 1952 see Column 9, line 14 - line 12	1
E	EP, A, 0 247 022 (ASTIX) 12 September 1950 see clates 3,4	1-4, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750

ON 12-22-2014
SA 66610

This annex lists the patent family members related to the patent documents cited in the chronological international search report. The numbers are as contained in the European Patent Office EPO file in The European Patent Office is in no way liable for their publication which are merely given for the purpose of information. 12/06/92

Former document used to control request	Publication date	Process study number(s)	Publication date	
EP-A-0474137	11-02-82	US-A-	5084239	28-01-82
EP-A-0387022	12-09-80	JP-A-	2278160	15-11-80
WO-A-9031784	10-10-90	US-A-	4978920	11-12-90
		AD-A-	5416480	05-11-90
		CA-A-	2018133	38-09-90
		EP-A-	0405560	18-01-82
US-A-3955921	11-05-76	EE-A-	804961	10-03-74
		CH-A-	582503	15-12-76
		DE-A-C	2304649	11-04-76
		FR-A-S	2200821	19-04-74
		GB-A-	1425404	28-02-76
		JP-C-	1138212	14-02-83
		JP-A-	49070483	08-07-74
		JP-B-	5702257	11-05-82
		NL-A-	7312528	21-03-74
FR-A-2554000	10-05-91	White		

Abstract

For more details contact the nearest U.S. Office of the Attorney General at the following: **Phone Office, 70-12345**

フロントページの続き

(81) 指定国 EP(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IT, LU, MC, NL, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, SN, TD, TG), AU, BB, BG, BR, CA, CS, FI, HU, JP, KP, KR, LK, MG, MN, MW, NO, PL, RO, RU, SD, US

(72) 発明者 レイボーン ディヴィッド
イギリス ジーエル54 1ディーダブリュ
ー グロースター ストー オン ザ ウ
ォールド ボッス ウェイ タルボト コ
ッテージス 1